

■【概要】

テラヘルツ波（周波数100 GHzから10 THz（波長にして3 mmから30 μm））の利活用を目指し、未来ICT研究所企画室・フロンティア創造総合研究室、電磁波研究所リモートセンシング研究室・時空標準研究室・電磁環境研究室、ネットワークシステム研究所ネットワーク基盤研究室、ワイヤレスネットワーク総合研究センターワイヤレスシステム研究室との連携によって、テラヘルツ波を用いた超高速無線やリモートセンシング技術の研究開発を推進した。デジュール標準においては、総務省電波部の指導と協力の下、国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R：International Telecommunication Union Radiocommunication Sector）におけるテラヘルツ波の利用に関する議論に積極的に寄与した。さらにデファクト標準では、米国電気電子学会（IEEE：Institute of Electrical and Electronics Engineers）においてローカル・エリア・ネットワークなどの規格を定める802委員会の中でテラヘルツ無線の規格を議論しているIEEE802.15 Standing Committee Terahertzにも積極的に参画した。国内においてはテラヘルツシステム応用推進協議会の運営等を通じて、産業界や学术界との研究連携の促進や標準化の議論を進めた。

また、センター下に配置されている先端ICTデバイスラボの運営を、未来ICT研究所（神戸）やネットワークシステム研究所と連携して実施した。

■主な記事

・研究開発

テラヘルツ連携研究室を中心にして、(1) テラヘルツ無線テストベッド基盤技術、(2) テラヘルツ無線計測基盤技術、(3) 材料等特性評価技術、(4) 通信技術を活かしたセンサー技術の開発を進めた。（(1)、(2)、(3)の詳細は連携研究室の記述に譲る。）

・デジュール標準

Beyond 5G / 6Gの研究開発活動への注目が高まる中、第5世代移動通信システム（5G）の約10倍以上の超高速無線を実現する手段としてテラヘルツ波を用いた無線通信技術への注目が集まっている。Beyond 5G / 6Gにおいてテラヘルツ波無線を実現するためには、2027年の世界無線会議（WRC-27）でテラヘルツ帯を移動通信用帯域として特定化する必要がある。このためにはWRC-23で適切な議題が立てられていることが大前提であるため、WRC-23での議題を立てるため、複数のワーキングパーティー（WP 5 A/5 C、WP 1 A、WP 3 J/3K/3 M等）

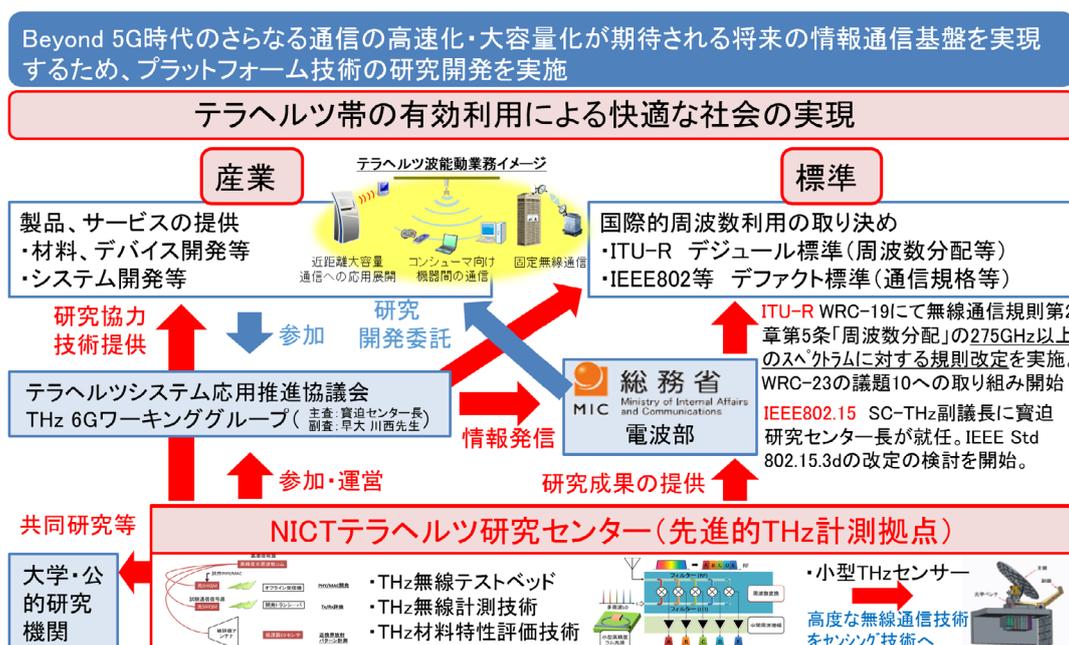


図1 テラヘルツ研究センター概要

への寄与文書を提出した。

・デファクト標準

IEEE802.15では、テラヘルツ帯を用いた世界初のデファクト標準IEEE802.15.3 dが2017年9月に成立した後、テラヘルツ帯無線に関する議論を「Task Advisory Group -Terahertz (TAG-THz)」にて行っていたが、TAGではなく「Standing Committee」にて行うべきとの方針により11月会合からStanding Committee-Terahertz (SC-THz)と変更が行われた。議長と副議長はこれまでと同様にそれぞれProf. Thomas Kürner(ブラウンシュヴァイク工科大学 (Technical University of Braunschweig)と竇迫巖が務めることになった。ITU-Rからのリエゾンに対応し、IEEE802.15.3 dのチャンネルプランに対してWRC-19の決議に従ってチャンネルプランを制限することを方針とし定めITU-Rへ回答することとした。

・テラヘルツシステム応用推進協議会等における活動

テラヘルツ波を用いた無線通信技術への注目が高まる中、テラヘルツシステム応用推進協議会においても6Gに向けた議論を行うべきとの意見が多くあり、その意見を受けて「THz-6Gワーキンググループ (THz-6G WG)」を立ち上げた。THz-6G WGの主査はテラヘルツ研究センター長の竇迫巖、副査は早稲田大学の川西哲也教授が務めることとなった。ユースケース等とその技術要件等を

議論して定め、Beyond 5G推進フォーラム等を通じて、ITU-R WP 5 D等への入力を目指すことを活動方針としている。令和3年2月1日に第1回、3月31日に第2回会合を開催した。

・衛星搭載型リモートセンシング技術

月火星における水資源探査を行う超小型テラヘルツ分光センシングシステムのフライトモデルや世界最軽量6.32 kg・最小334×334×333 mm³の衛星THzリモセン分光センサーTEREXを成功裏に開発した。

・衛星観測データ利活用

温室効果ガス等の衛星ビッグデータなどから、新たなビジネス価値を創造するデータアルゴリズムの研究開発を行い、キレイな空気という新たな概念を指標化 (CII: Clean aIr Index (世界初)) した。

・先端ICTデバイスラボ

オープンプラットフォームである先端ICTデバイスラボの小金井、神戸のクリーンルームでの研究開発環境を提供している。大学・企業等の外部機関35団体(大学28、企業7)、合計162名の外部利用者利用者登録があり、デバイス技術の発展、将来の研究者・技術者等の若手育成に貢献した。デバイス技術のイノベーション創出を目指し、ラボにおける研究活動報告書を作成し、産学官の有機的なコミュニケーションと技術情報共有に貢献した。